

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA 6-230897

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06230897 A

(43) Date of publication of application: 19.08.94

(51) Int. Cl.
G06F 3/033
G06F 3/033
G06F 3/033
G09G 5/00
G09G 5/08

(21) Application number: 05014635

(22) Date of filing: 01.02.93

(71) Applicant: FUJI XEROX CO LTD

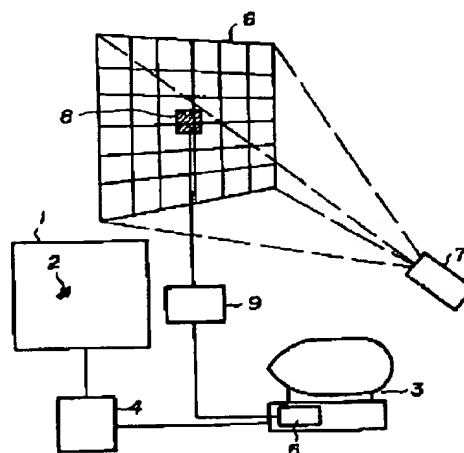
(72) Inventor:
YAMADA HIDENORI
KUNISATO MAKOTO
HIGUCHI MASAMORI
SHIMIZU TAKASHI
NEHASHI NORIYUKI
WAKABAYASHI KIMIHIRO

(54) POSITION INDICATOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To move a cursor position without contacting.

CONSTITUTION: This indicator is provided with a cursor control means 5 for moving the cursor position on a screen, an optical pattern projecting means 7 for projecting an optical pattern 6 which can be optionally moved and whose moving direction can be discriminated by an operator, an optical pattern movement detection means 8 for detecting the movement of the optical pattern within the projecting area of the optical pattern and a cursor moving position calculating means 9 for calculating a cursor moving direction and a moving distance based on the detected output of the optical pattern movement detection means 8. The cursor control means 5 is controlled by the calculated output of the cursor moving position calculating means 9 and the cursor position on the screen 1 is moved. Thus, a cursor can be moved without contacting a cursor manipulating device.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-230897

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 5 0 G	7165-5B		
	3 1 0 A	7165-5B		
	3 8 0 D	7165-5B		
G 0 9 G 5/00	A	8121-5G		
5/08	Z	8121-5G		
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平5-14635

(22)出願日 平成5年(1993)2月1日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 山田 秀則

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 救仁郷 誠

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 樋口 雅守

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人 弁理士 小野寺 洋二 (外1名)

最終頁に続く

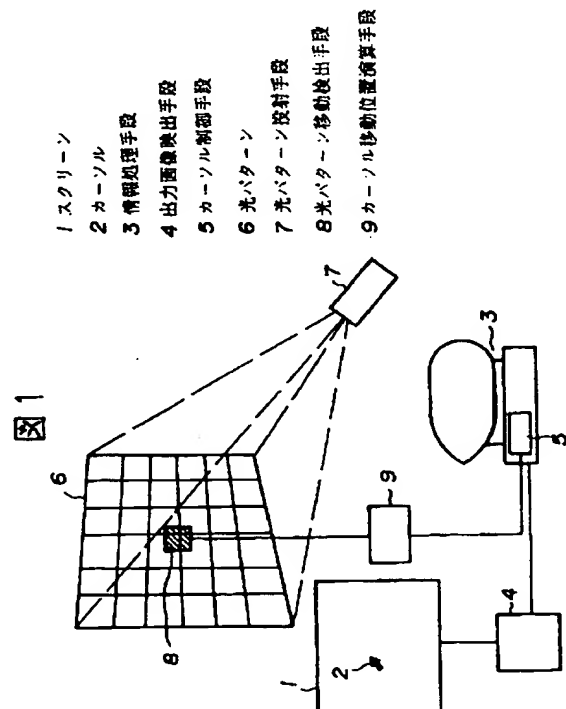
(54)【発明の名称】 位置指示装置

(57)【要約】

【目的】 非接触でカーソル位置を移動させる。

【構成】 スクリーン上のカーソル位置を移動させるカーソル制御手段5と、操作者により任意に移動可能かつ移動方向の識別が可能な光パターン6を投射する光パターン投射手段7と、光パターンの投射領域内でこの光パターンの移動を検出する光パターン移動検出手段8と、光パターン移動検出手段8の検出出力に基づいてカーソル移動方向と移動距離とを算出するカーソル移動位置演算手段9と、カーソル移動位置演算手段9の演算出力でカーソル制御手段5を制御してスクリーン1上のカーソル位置を移動させる。

【効果】 カーソル操作装置に接触することなくカーソルを移動させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スクリーン上での表示位置を指示するカーソルを含む情報処理手段の出力画像を上記スクリーンに映出する出力画像映出手段と、上記スクリーン上に映出されたカーソルの位置を移動させて所望の表示位置を指示する上記情報処理手段に備えるカーソル制御手段と、操作者により任意に移動可能かつ移動方向の識別が可能な光パターンを投射する光パターン投射手段と、上記光パターンの投射領域内でこの光パターンの移動を検出する光パターン移動検出手段と、光パターン移動検出手段の検出出力に基づいて前記カーソル移動方向と移動距離とを算出するカーソル移動位置演算手段と、このカーソル移動位置演算手段の演算出力で前記カーソル制御手段を制御して前記スクリーン上のカーソル位置を移動させることにより、非接触で前記スクリーン上のカーソルの表示位置を移動させることを特徴とする位置指示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータ等に座標情報やカーソル移動情報を入力する指示装置にかかり、特に非接触でスクリーン上に表示されたカーソル等の表示位置を移動させるようにした位置指示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、コンピュータやワードプロセッサ等の表示装置の表示スクリーン上に表示されるカーソル等の所謂位置指示子を移動させるポインティングデバイスとしては、マウスをはじめとしてライトペン、トラックボール、ジョイスティックあるいはカーソル移動キーなどが広く用いられている。

【0003】 図 14 は現在最も広く用いられているポインティングデバイスである機械式マウスの説明図であって、(a) は側面図、(b) は要部構成図である。この種のマウス 131 は、その内部に自由に転がるボール 132 が備えられており、このボール 132 を机上面等の静止した平面に接触させながらマウスを当該机上面等で手によって移動させると、マウス 131 の移動量と移動方向に応じてボール 132 が回転する。

【0004】 このボール 132 の回転量と回転方向は当該ボールに接触させられた直交する 2 個のローラ 133 と 134 の各々に連結されたエンコーダ 135 と 136 によって検出される。この 2 個のエンコーダによって検出された上記ボールの回転量と回転方向の信号とからマウス 131 の机上面に対する相対移動の情報が得られる。

【0005】 このようにして得られたマウス 131 の机上面に対する相対移動情報が当該コンピュータのための位置指定情報として利用される。この種の機械式マウスに関する従来技術を開示したものとしては、特開昭 61-282914 号公報、実開昭 61-78342 号公報

を挙げることができる。なお、マウスとしては、この他に光学式も知られており、光源とフォトディテクターとが格納された本体部を規則正しい格子パターンが刻印された専用下敷上で移動させ、移動の際に横切る専用下敷上の格子の数をカウントすることにより移動情報を検出するものであり、例えば特開昭 57-207929 号公報、特開昭 57-207930 号公報等に開示がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記した機械式マウスの原理から明かなように、機械式マウスはコンピュータあるいはその端末の近傍において、しかも静止した平面の上で操作する必要がある。従って、実際上はコンピュータあるいはその端末が設置されている机上面等の平面上以外では使用できないという制約がある。

【0007】 光学式マウスも、上記したように光源とフォトディテクターとが格納された本体部を規則正しい格子パターンが刻印された専用下敷上で移動させ、移動の際に横切る専用下敷上の格子の数をカウントすることにより移動情報を検出するものであり、コンピュータのごく近傍でしか使用できず、しかも静止した物体を必要とする点は機械式と同じである。

【0008】 コンピュータのごく近傍でしか使用できずしかも静止した物体を必要とする点は、マウスに限らず従来の全てのポインティングデバイスに共通している。マウスの場合に机上面に相当する静止した物体は、ライトペンの場合は CRT、トラックボールやジョイスティックの場合はポインティングデバイスそれ自身である。従って、コンピュータあるいはその端末の載っている机のごく近傍以外では使用できないという制約は共通して存在する。

【0009】 以上のような理由があるため、例えばコンピュータの出力画面を所謂電子オーバーヘッドプロジェクター（以後、電子 OHP と略する）に動的に投影させ、これを用いて講演、プレゼンテーションあるいは会議等を行なう状況において、講演者（説明者）が電子 OHP で投影されたコンピュータ出力画面上でカーソルのポインティングを行うためには、従来のポインティングデバイスを利用するならば当該コンピュータに向かってマウス等を操作する必要が有る。

【0010】 このことは講演者が話ながら姿勢や向きや場所を変えることは勿論、電子 OHP の投影されたスクリーンや、あるいは聴衆の方へ向いて話すことが困難なことを意味し、講演者の自然な行動を妨げていることになる。これは講演者にとって負担であるのみならず、聴衆の自然な理解を阻害し、講演や会議の効率を低下させている。

【0011】 また一方、従来のポインティングデバイスは、ポインティングをする際には手によって操作をしなければならぬ。このため、キーボードで入力を行なっている途中でポインティングを行なう際には、キーボー

ドから一端少なくとも片手を離してマウスなどのポインティングデバイスを操作する必要がある。このように、タイピングの途中でキーボードから手を離すことはキーボード入力の効率を大幅に損なうものであり、特に所謂ブラインドタイピング(タッチタイピング)というキーボードを眼で見ずにタイピングしている場合は著しく効率を損なう上、手指をポインティングデバイスからキーボードに戻した際にタイプミスをし易く、ときにキーボードを眼で見て確認しなければならないため疲労度が高くなるというような問題もある。

【0012】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解消し、机上等の静止した面や接触操作装置を直接利用することなく、空中での操作によって非接触で利用できるポインティングデバイスを提供することにより、電子OHPを使用する際の自由な姿勢での効率の良いポインティングや、タッチタイピングの際のキーボードから手を離さなくても良い自然で効率良いポインティング等を可能にした位置指示装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、図1の基本構成図に示したように、スクリーン1上での表示位置を指示するカーソル2を含む情報処理手段3の出力画像を上記スクリーンに映出する出力画像映出手段4と、上記スクリーン上に映出されたカーソルの位置を移動させて所望の表示位置を指示する上記情報処理手段3に備えるカーソル制御手段5と、操作者により任意に移動可能かつ移動方向の識別が可能な光パターン6を投射する光パターン投射手段7と、上記光パターンの投射領域内でこの光パターンの移動を検出する光パターン移動検出手段8と、光パターン移動検出手段8の検出出力に基づいて前記カーソル移動方向と移動距離とを算出するカーソル移動位置演算手段9と、このカーソル移動位置演算手段9の演算出力で前記カーソル制御手段5を制御して前記スクリーン1上のカーソル位置を移動させることにより、非接触で前記スクリーン1上のカーソル2の表示位置を移動させることを特徴とする。

【0014】

【作用】操作者が光パターン投射手段7を動かして光パターンの投射領域を移動させると、光パターン移動検出手段8における光パターン6が移動する。光パターン移動検出手段8はこの光パターンの移動を検出し、カーソル移動位置演算手段9に移動情報を入力する。

【0015】図2は投射する光パターンの説明図であって、上記光パターンとしては、光パターン移動検出手段(光検出器)8を横切ることで原理的にパターンの移動を検出できる形状のものならば適宜のものでよく、例えば(a)の2次元ランダムパターン、(b)の規則正しい格子模様、(c)の点に近い形状、(d)の十字線、その他に円弧など格子模様のような繰返しではない幾何

学パターンなどが利用できる。

【0016】図3は利用できないパターンの1例の説明図であって、同図に示すように等間隔の明暗の直線状の帯が並ぶ、所謂ラダーチャートのようなパターンが挙げられる。このようなパターンはラダーの帯に平行な方向に移動しても原理的にその移動を検出することができず、カーソルの移動方向と移動距離を検出するためには向いていない。

【0017】上記光パターン6を投射する方法としては、単なる影を投影する方法、回折格子に光を照射することによって規則正しい格子模様の回折パターンを発生させる方法、ホログラフィック光学素子に光を照射させて所望のパターンを発生させる方法など、光のパターンを発生させることができる方法であればよい。また、所謂レーザースペckルを発生させる方法を利用することもできる。

【0018】さらに、光のパターンとしては光の強度パターンに限るものではなく、色の変化からなるパターンや偏光状態の変化からなるパターン等、光の物理的特性の変化によるパターンならば適宜利用できる。以上のようにして、光パターン投射手段7によって生成、投射された光パターン1を検出する光パターン移動検出手段8は光検出器からなる。この光検出器は光パターンの物理的特性の種類に応じて適宜選べば良い。

【0019】光パターンの物理特性の種類が光強度の変化である場合、一般の光強度を検出する光検出器をそのまま用いることができる。大部分の光検出器がこれに該当し、フォトダイオード、CCDセンサー、位置検出素子(PSD)、フォトマルチプライヤー、フォトセル、焦電センサーなど光強度を検出できるセンサーが利用できる。

【0020】また、光パターンの物理特性が光強度以外のものである場合には、上記光強度検出器の前に適当なフィルターを装備すれば当該光パターンを検出することができる。例えば、偏光状態の変化による光パターンの場合は光強度検出器の前に偏光フィルターを装着すれば良く、また色の変化によるパターンの場合は光強度検出器の前に適当な色フィルターを装着すれば良い。

【0021】光検出器は上記したものに限られるものではなく、投影された光パターンの物理的特性の変化を検出できるものであれば、どのようなものでもよい。一般に光パターン移動の検出は、一個の検出器では不可能であり、複数の検出器を必要とする。具体的にいくつの検出器をどのように組み合わせ並べる必要があるかは、パターンの形状に応じて適宜選べば良い。

【0022】空間的に複数の光検出器が必要ならば、複数の光検出器を適宜並べても良いが、1次元あるいは2次元のCCDセンサーのように始めから光検出器アレイが組みこまれた素子や、分割フォトダイオードのように複数の光検出器が空間的に適当な形配置された素子

を利用することもできる。パターン移動の検出方法は、対象とするパターンの移動が検出可能ならば、どのような方法を用いても構わないが、パターンの形態上の種類に応じて適宜選ぶことが望ましい。

【0023】図4(a)(b)は光パターン移動検出方法の説明図であり、例えば、光パターンをCCDカメラのような2次元アレイセンサーを用いて一定時間間隔で光パターンを検出し、(a)に示すように、ある時刻 t_i で検出された光パターン信号 $I(t_i, x, y)$ と、 Δt 経過した次回で検出された光パターン信号 $I(t_i + \Delta t, x, y)$ の下式の相互相関関数 $C I(\tau_x, \tau_y)$

$$C I(\tau_x, \tau_y) = 1/k \int I(t_i, x, y) \cdot I(t_i + \Delta t, x - \tau_x, y - \tau_y) dx dy$$

を計算すると、同図(b)に示すようにその相関ピーク的位置 (τ_{x0}, τ_{y0}) より、時刻 t_i と $t_i + \Delta t$ の間に移動した距離と方向を求めることができる。

【0024】上記したように、原理的に移動を検出できる形状の光パターンならばこの方法によって必ず移動を検出することができる。また、2次元アレイセンサーを用いる代わりに平行でない2つの1次元アレイセンサーを組み合わせ用い、それぞれの1次元アレイセンサーからの出力に対して1次元的に上記相互相関関数を計算して、それぞれの1次元アレイセンサーのアレイの並ぶ向きに沿った方向の移動成分を求めてもよい。

【0025】しかし、2次元アレイセンサーや2つの1次元アレイセンサーを用いることは装置的にも大がかりであり、2次元アレイセンサーからの2次元データや2つの1次元アレイセンサーからの2つの1次元データのような大容量データを扱うことは時間的にもデータ格納／転送のコストの面でも不経済である上、そのような大容量のデータに対して相関関数を計算することは多大な時間と計算機のパワーを要するので、他にもっと経済的で簡便な方法がある場合は必ずしも望ましい方法とは言えない。

【0026】以下、アレイセンサーと相互相関法を組み合わせた方法より簡便で経済的な検出方法の例を説明する。図5、図6および図7は上記簡便な検出方法の第1例として、規則正しい格子模様の光パターンを投影しその移動を一方向あたり最低限2個1組の光検出器で検出する方法の説明図である。

【0027】なお、以下の説明では簡単のために1次元の移動について説明するが、2次元的な移動を検出するときは以下に説明する1次元の移動検出機構を2つ組み合わせれば良い。図5に示したように、X方向に2個のセンサ80aと80b、Y方向に2個のセンサ80cと80dとからなる光検出器80に投影された光パターン60の規則正しい格子模様が図示の矢印方向(X方向)に移動すると、光検出器80のセンサ80aと80bには図6に示したような出力が現れる。

【0028】光パターンがセンサ80aからセンサ80bに向かって移動するとき、ある時刻 t_i にセンサ80aに投影された光パターンの部分が一定時間 Δt 後にはセンサ80bに投影されるため、センサ80aとセンサ80bの出力はセンサ80aとセンサ80b間の距離と光パターンの移動速度に応じた時間だけずれた相似な形となる。

【0029】センサの出力の山の数あるいはそれと等価であるゼロクロスの数はパターンの移動量に比例する。また、センサ80aの出力とセンサ80bの出力のどちらが位相が進んでいるかで移動の向きを知ることができる。すなわち、位相が進んでいる側から位相の遅くれている側へ光パターンが移動していることになる。

【0030】図7は光検出器の出力から光パターン移動を検出してカーソル移動位置を演算する信号処理系のブロック図であって、x方向の2個のセンサ80a、80bとy方向の2個のセンサ80c、80dの検出出力はそれぞれアンプ、ノイズカットフィルタ、二値化回路からなるデジタルコンバータ70xと70yを通して上記したセンサ出力信号の山の数(あるいはゼロクロスの数)の検出とセンサ80aの出力とセンサ80bの出力の位相差の符号(正負)の検出を実行する演算処理部70zに入力される。

【0031】演算処理部70zで算出された結果はコンピュータ等の情報処理装置3のカーソル制御手段5に入力され、表示画面上のカーソルを移動させる。また、上記簡便な検出方法の第2例として、図5と同じ構成の光検出器に対して規則正しい格子パターンの代わりにレーザースペckルのようなランダムパターンを投影しても良い。

【0032】この方法は、本出願人が既に出願した「ランダム空間パターンの移動情報検出方法」(特開平1-287468号公報参照)に詳述されている。センサの出力の山の数あるいはそれと等価であるゼロクロスの数は、平均としてみるとパターンの移動量に比例するが、光パターンのランダムさに起因するランダム誤差を伴う。

【0033】センサ80aの出力とセンサ80bの出力のどちらが位相が進んでいるかで光パターンの移動の向きを知ることができるという性質は規則正しい格子模様の場合と同じである。また、上記簡便な検出方法の第3例として、図8に示すように、光の当たっている場所を検出するセンサである位置検出素子(所謂、PSD)81を用いて、上記した格子の様な繰返し模様でなく光検出器81の開口81Dに対して充分小さな光パターン61を投影して、直接光検出手段から光パターンの移動方向と移動距離を示す信号を得るようにすることもできる。PSD等の位置検出素子は光の当たっている位置の情報を直接出力するので、これを利用することで回路規模を低減することが可能となる。

【0034】なお、PSD等の位置検出素子には1次元のものを少なくとも2つ組合せ、あるいは2次元のものの何れも使用することができる。このPSD等の位置検出素子としては、例えば浜松ホトニクス株式会社製1次元位置検出素子S3270や同2次元位置検出素子S1869などを用いることができる。また、光パターンとしては、2次元PSDを用いる場合、点、小さな円、小さな矩形などPSDの開口に投射される際に当該PSDの開口より小さいスポットを有するものであればよい。

【0035】また、PSDの開口に対して光パターンを小さいスポットとして投射するために、図9に示したような結像光学系（結像レンズ90）を用いて光パターン投射手段71の像をPSD受光部（光検出器81）に結像させることが望ましい。さらに、1次元PSDを用いる場合は光パターンとして充分細い線を用いてもよい。2次元的な位置を検出する場合は、1次元PSDと線を各々2つずつ組み合わせればよい。

【0036】また、室内照明光など可視の外乱光の影響によるノイズを低減し、ポインティングデバイスのための格子などの上記投射像を肉眼で不可視にしてOHP投影像等の邪魔をしないようにするための構成としては、光パターン投射用の光源（半導体レーザ721）に可視以外の波長のものを使用し、当該光パターン移動検出部の検出器に投射用光源の波長のみを透過するバンドパスフィルター（バンドパス色フィルタ821）を使用する構成とすればよい。

【0037】そして、光パターン投射手段の光出力を極力小さくし、かつ室内照明光などの外乱光の影響によるノイズをさらに除くためには、光パターン投射手段の光出力を時間変調し、光パターン移動検出手段で復調する所謂光同期検出（ロックイン検出）方式を採用してノイズ光成分とパターン光成分を分離するような構成とすることが望ましい。

【0038】なお、本発明は、空中でのポインティングを可能にすることによって、ポインティングデバイス使用の自由度を著しく向上させたもので、ポインティングの自由度を必要とするあらゆる分野に使用可能であり、その応用が電子OHP用のポインティングやタッチタイピング用のポインティングに限らないことは言うまでもない。

【0039】

【実施例】以下、本発明による位置指示装置の実施例につき、図面を参照して詳細に説明する。図10は本発明による位置指示装置の1実施例の要部構成を説明する模式図であって、62は投射光パターン、621は当該投射光パターンの拡大図、72は光パターン投射手段、721は半導体レーザ、722は投射レンズ、723はパターン発生用計算機ホログラム、724は半導体レーザ駆動回路、82は光検出器を構成する分割フォトダイオード、821はバンドパス色フィルタ、822は光検出

器回路（分割フォトダイオード用電気回路）、90はカーソル移動位置演算手段である。

【0040】図11は図10の位置指示装置を電子OHP用指さしポインタとして適用した全体図の説明図であって、図10と同一符号は同一部分に対応し、1は電子OHPの投影画像21を映写する電子OHPスクリーン、2は当該投影画像中表示されるカーソル、30はコンピュータ、40が電子OHP、50は説明者、90はカーソル移動位置演算装置である。

【0041】図10および図11において、電子OHPスクリーン1上またはこのスクリーンを含む領域に位置指示用の光パターン62を投射して当該電子OHP投影画像21の説明者（ポインティングデバイス＝位置指示装置、の操作者）が投影画像中のカーソル2を移動させながら聴衆51に内容説明を行うようにしたものである。

【0042】なお、室内照明光など可視の外乱光の影響によるノイズを低減し、位置指示装置のための格子などの上記投射光パターンの像を肉眼で不可視にしてOHP投影像等の邪魔をしないようにするために、図10に示したように、光パターン投射用の光源（半導体レーザ721）に可視以外の波長のものを使用し、当該光パターン移動検出部の検出器82に投射用光源の波長のみを透過するバンドパスフィルター（バンドパス色フィルタ821）を使用する構成としたものである。

【0043】本実施例に示したように、コンピュータ30の出力画面を電子OHP40によって電子OHPスクリーン1に投影する際のポインタとして使用される。半導体レーザ駆動回路724によって点灯されている半導体レーザ721からのビーム光は、投射レンズ722と光パターン発生用計算機ホログラム723を通過させることによって、規則正しい格子模様621の光強度パターンとなって電子OHPスクリーン1の近傍に投射される。

【0044】投射された光パターン62は説明者50が手に持ったパターン投射手段72の姿勢を変えることによって光検出器の面上を移動する。この光パターンの移動は電子OHPスクリーン1の近傍に設けられた分割フォトダイオード82によって検出され、その移動情報はカーソル移動位置演算装置90を経てコンピュータ30に備えたカーソル制御手段に入力され、出力画面（電子OHPスクリーン1）上のカーソル2の位置を制御する。

【0045】カーソル2の移動は、光パターン投射手段72の筐体の姿勢を手で変えて投影パターンを所望の方向に移動させることによって行う。計算機ホログラム723は、半導体レーザ721ならびに投射レンズ722と組み合わせてることで所望のパターンが投射されるように設計製作される。投射されたポインタ用の光パターンの格子621が人の目に見えないようにするために、半

導体レーザ 7 2 1 は赤外発光のものを使用している。

【0046】室内照明等の外乱光の影響を除去するために、分割フォトダイオード 8 2 の前面にレーザ光の波長のみを透過するバンドパス色フィルター 8 2 1 を置くこともできる。また、外乱光のノイズの影響を低減するために、半導体レーザ駆動回路 7 2 4 と分割フォトダイオード用電気回路 8 2 2 は、光同期検出を行なうように設定してもよい。光同期検出には、例えば浜松ホトニクス(株)製光変調フォト IC ' S 4 2 8 5 - 4 0 ' または、これと同等の機能を有する電気回路を用いることができる。

【0047】投射する光パターンは、上記したような規則正しい格子模様に変えて 2 次元ランダムパターンであるスペックルを利用してもよい。スペックルを発生させるためには、図 1 0 の計算機プログラム 7 2 3 の代わりに、光の波長に較べて粗でランダムな凹凸を持ったスリガラス等の物体を使用すれば良い。図 1 2 は本発明による位置指示装置の他の実施例の要部構成を説明する模式図であって、1 2 0 はパソコンやワープロ等のディスプレイ、1 2 1 はその表示画面、1 2 2 はキーボード、1 2 3 は操作者の手、1 2 4 は操作者の手指に装着した光パターン投射手段、1 2 5 はディスプレイ側に設置した光検出手段であり、ブラインドタッチのためのコンピュータあるいはワープロ用のカーソル位置指示装置に適用したものである。

【0048】同図において、本実施例の構成は上記実施例と全く同じ機能のものを使用するが、光パターン投射手段 1 2 4 は指に取り付けられるように小型化してある。操作者はキーボード 1 2 2 から指を離すことなく、パターン投影部の姿勢を変えることによってカーソル位置を移動させてポインティング操作を実行することができる。

【0049】図 1 3 は本発明による位置指示装置のさらに他の実施例を説明する模式図であって、図 1 2 と同様にブラインドタッチのためのコンピュータあるいはワープロ用のカーソル位置指示装置に適用したものであり、光パターン投射手段 1 2 4 を操作者の顔面あるいは頭部に取り付け、顔の向きを変えることによりディスプレイ 1 2 0 の表示画面中に表示されたカーソル 2 の位置移動させてポインティング操作を行なうことができるようにしたものである。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、静止した机上面や接触操作装置を直接利用することなく

空中での操作によって非接触でカーソル位置を移動してポインティング操作を実行することができ、電子 OHP を使用する際の自由な姿勢での効率の良いポインティングや、タッチタイピングの際にキーボードから手を離さず、自然で効率の良いポインティング操作を可能にした位置指示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の基本構成を説明する模式図である。

【図 2】 本発明に使用できる光パターン例の説明図である。

【図 3】 本発明に使用できない光パターン例の説明図である。

【図 4】 本発明における光パターン移動検出方法の説明図である。

【図 5】 アレイセンサーと相互相関法を組み合わせた方法より簡便で経済的な検出方法のセンサの 1 例の説明図である。

【図 6】 アレイセンサーと相互相関法を組み合わせた方法より簡便で経済的な検出方法のセンサ出力の 1 例の説明図である。

【図 7】 アレイセンサーと相互相関法を組み合わせた方法より簡便で経済的な検出方法の信号処理回路の 1 例の説明図である。

【図 8】 PSD を用いた簡便な光パターン移動検出方法の説明図である。

【図 9】 PSD の開口に対して光パターンを小さいスポットとして投射するための構成例の説明図である。

【図 1 0】 本発明による位置指示装置の 1 実施例の要部構成を説明する模式図である。

【図 1 1】 図 1 0 の位置指示装置を電子 OHP 用指さしポインタとして適用した全体図の説明図である。

【図 1 2】 本発明による位置指示装置の他の実施例の要部構成を説明する模式図である。

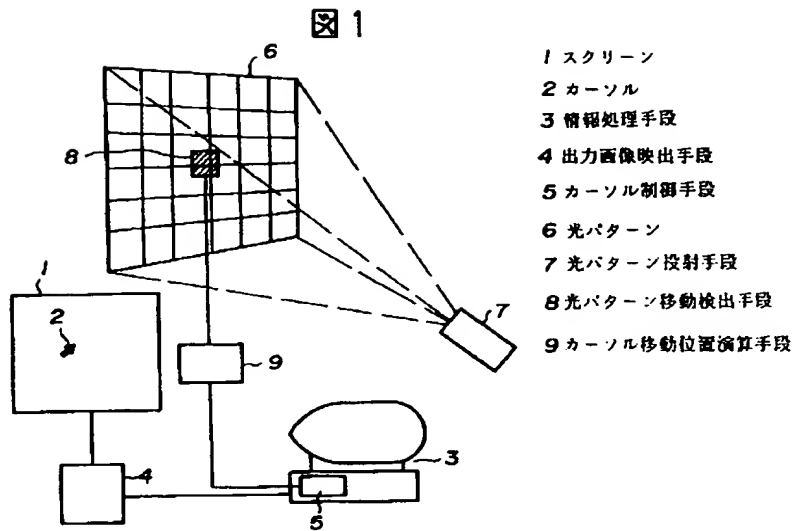
【図 1 3】 本発明による位置指示装置のさらに他の実施例を説明する模式図である。

【図 1 4】 最も広く用いられているポインティングデバイスである機械式マウスの説明図である。

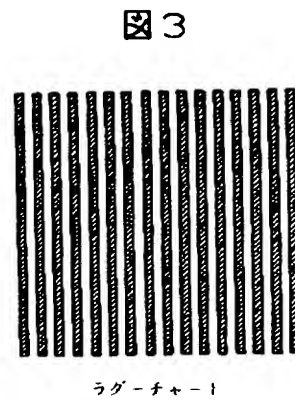
【符号の説明】

1・・・スクリーン、2・・・カーソル、3・・・情報処理手段、4・・・出力画像映出手段、5・・・カーソル制御手段、6・・・光パターン、7・・・光パターン投射手段、8・・・光パターン移動検出手段、9・・・カーソル移動位置演算手段。

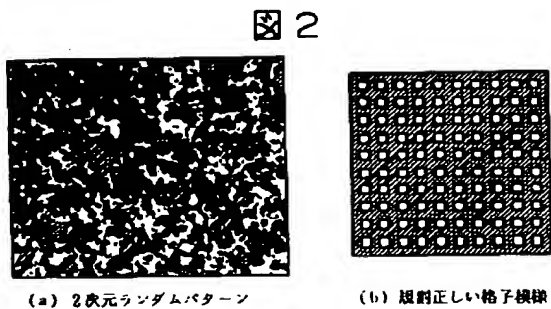
【図1】



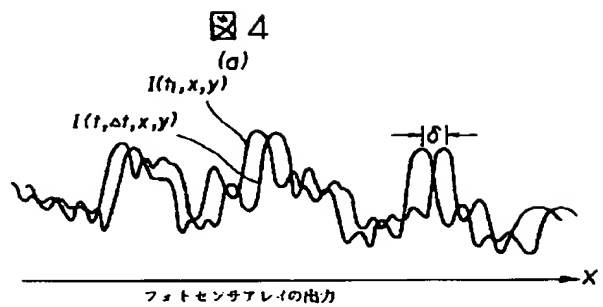
【図3】



【図2】



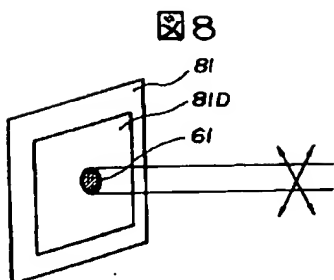
【図4】



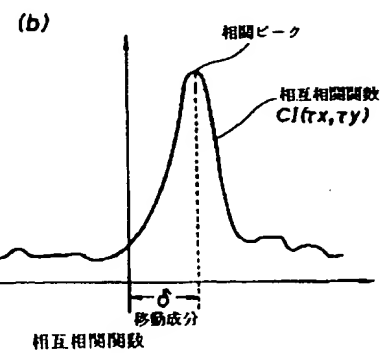
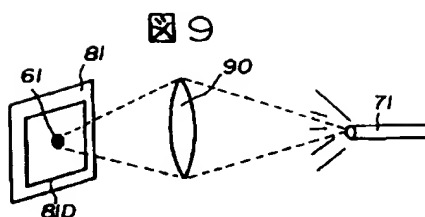
(c) 点に近い形状

(d) 十字線

【図8】



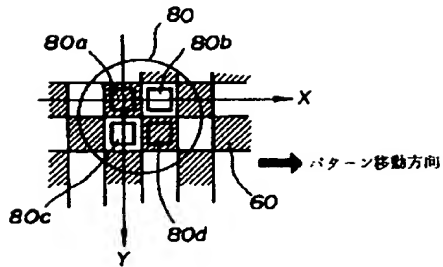
【図9】



【図5】

図5

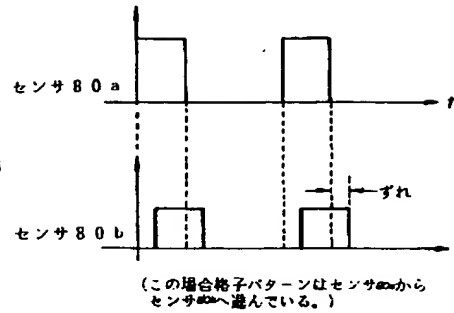
検出器の開口配置



【図6】

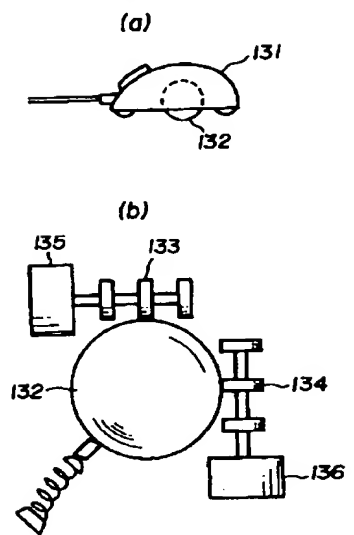
図6

センサーの出力信号



【図14】

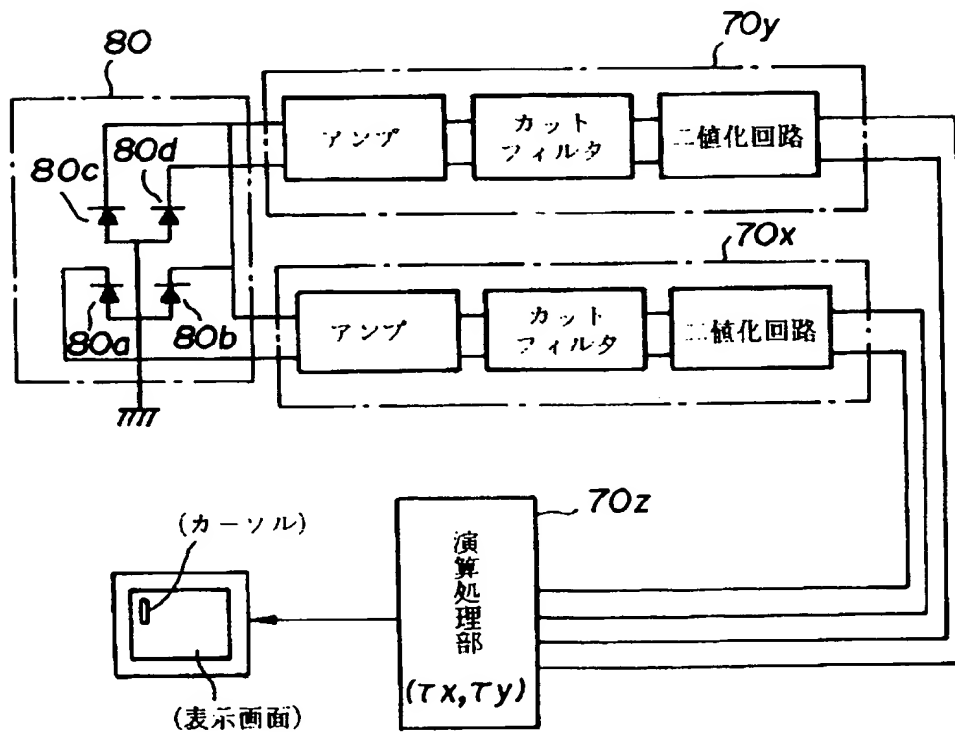
図14



【図7】

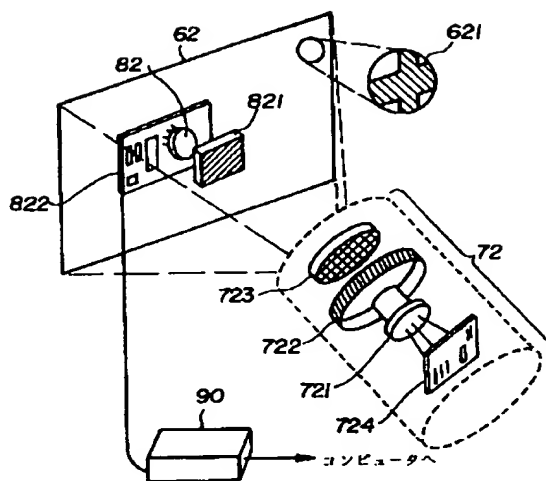
図7

検出器の信号処理系



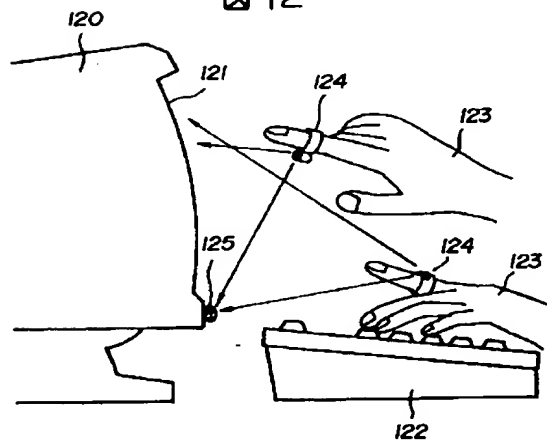
【図10】

図10



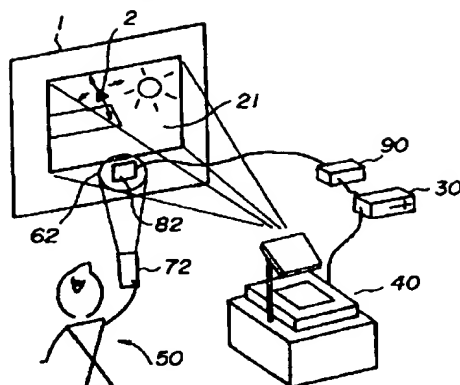
【図12】

図12



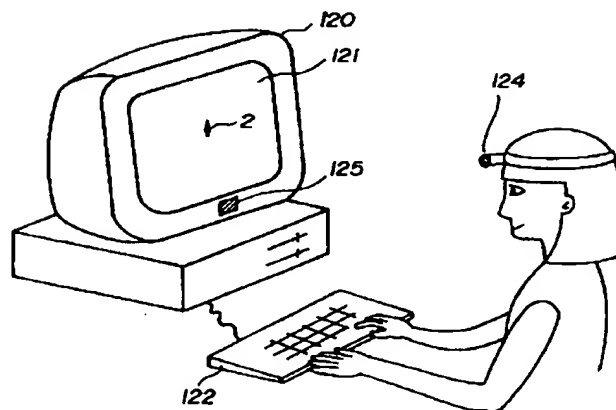
【図11】

図11



【図13】

図13



フロントページの続き

(51) Int. Cl.³
G 0 9 G 5/08

識別記号 庁内整理番号
C 8121-5G

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 清水 敬司
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72) 発明者 根橋 紀之
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72)発明者 若林 公宏
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内